

M

8869

H. K. L.

19/



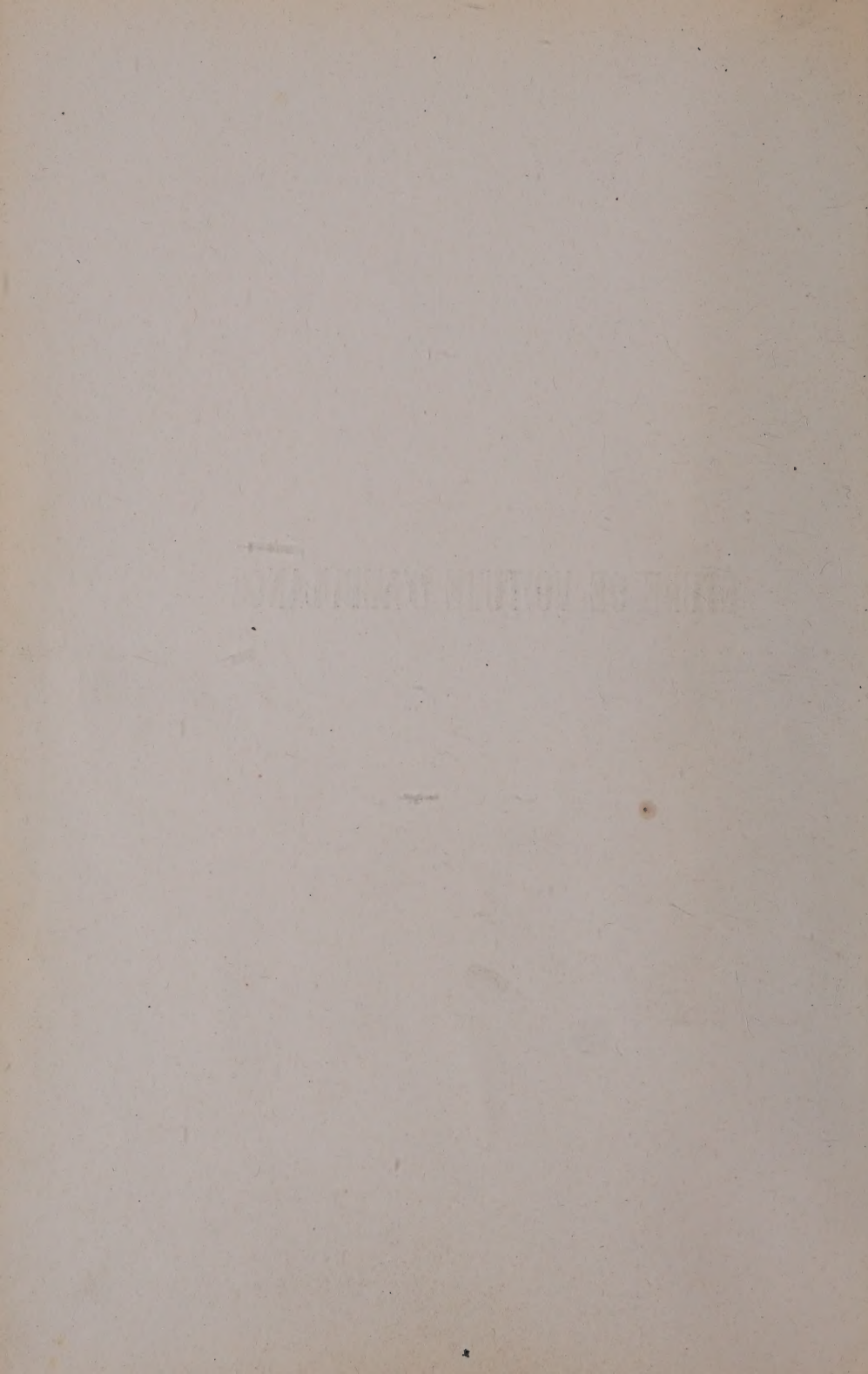
22102385441

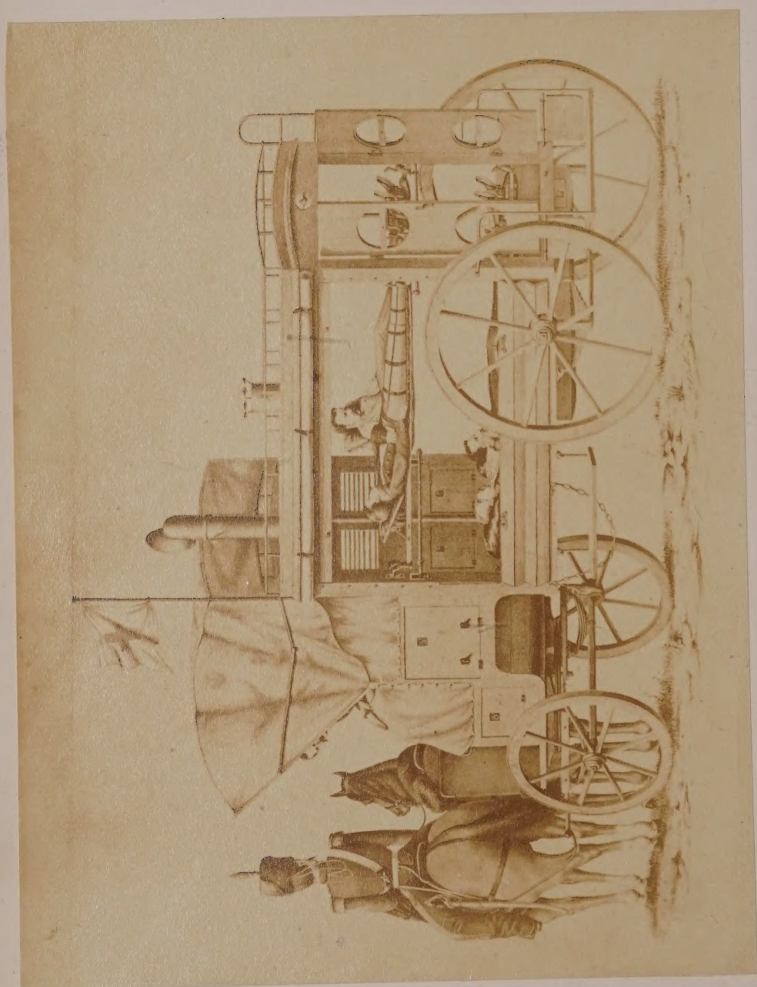
Hommage très respectueux
à Sa Majesté Guillaume III
Roi des Pays-Bas:

L'auteur

Louvain, Janvier 1869. D'Hermees

ÉTUDE DE VOITURE D'AMBULANCE





ÉTUDE

DE

VOITURE D'AMBULANCE

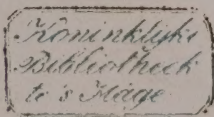
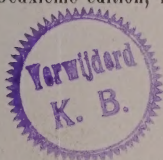
PAR

le Docteur **H. VERCAMER**,

Médecin de bataillon de 1^{re} classe au régiment des Grenadiers,
EX-Médecin de régiment du Corps Belge expéditionnaire du Mexique,
Officier de l'ordre de la Guadalupe, etc.

(Extrait des *Archives médicales belges*.)

Deuxième édition, revue et augmentée d'une planche photographique.



BRUXELLES,

IMPRIMERIE DE H. MANCEAUX,

LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE BRUXELLES,

20, Rue de l'Étuve, 20.

PARIS,

VICTOR ROZIER, LIBRAIRE,
Rue Childebert, 11.

LONDRES,

H. BAILLIÈRE, LIBRAIRE,
Regent Street, 219.

1868

42600

20613

14836903

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY	
Coll.	weIMOmec
Call	Gen. Coll.
No.	M
	8869
	V49e

Système à quatre couchettes superposées par couple.

This technical drawing shows a cross-section of a mechanical device, possibly a pump or engine component. The main body is labeled 'B'. It features a central vertical shaft or piston rod passing through the center. The top part of the device has a curved, dome-like structure. Various parts are labeled with letters and numbers: 'a' and 'b' are at the top; 'c' and 'd' are on the sides; 'e' and 'f' are at the bottom; 'g' and 'h' are on the left and right sides of the main body; 'i' and 'j' are on the right side; 'k' and 'l' are on the left side; 'm' and 'n' are on the right side; 'o' and 'p' are on the left side; 'q' and 'r' are on the right side; 's' and 't' are on the left side; 'u' and 'v' are on the right side; 'w' and 'x' are on the left side; 'y' and 'z' are on the right side. The drawing is a detailed technical illustration of a mechanical component.

B. Coupe verticale / suivant XY devant

A Projection verticale, de côté.

voir le plan de la porte

Technical drawing of a mechanical device, likely a safe or vault door, showing a front view. The drawing includes various labels (a, a', b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z) and dimensions. A small structure resembling a house is mounted on top of the door. A note on the left reads "voir le plan de la porte".

C. Coupe verticale suivant XY de ci-dessous

Echelle d'un demi décimètre par mètre ($\frac{1}{20}$)

LÉGENDE.

(Échelle à raison d'un demi-décimètre par mètre, 1/20.)

Figure A. Projection verticale, côté.

a et b Appareil de ventilation.

a Cheminée d'échappement de l'air munie de son chapeau.

α diaphragme obturateur avec clef à l'extérieur.

α' α'' toiles métalliques fines.

b Cheminée d'appel, partie supérieure mobile en β, s'ouvre par un entonnoir β'.

β'' diaphragme obturateur avec clef à l'extérieur.

β''' toile métallique.

β^{iv} prolongement du tuyau à travers l'impériale, le long et dans l'épaisseur du montant moyen antérieur (*voir* surtout fig. B').

γ bifurcation inférieure protégée par la boiserie, percée de trous.

a' Galerie de la plate-forme.

e Portière de toile cirée, roulée sous l'égoût de l'impériale.

d Volet à brisure (pièce supérieure de la fermeture latérale), se trouve soulevé.

d' d' Ses coulisses dans les montants.

e Crochet latéral antérieur et supérieur (*voir* surtout B').

e' Id. postérieur et supérieur (*voir* fig. C').

ffff Manchons de caoutchouc, modèle unique (*voir* fig. F').

f' Brancard supérieur.

get g' Traverses de barres de glissement h h', pour l'introduction des brancards (*voir* fig. C' et B').

i' i' Rainures dans les montants pour loger la 2^e pièce de fermeture latérale, absente dans la fig. A.

k Pièce inférieure de fermeture (*voir* fig. F et les autres).

- l Brancard inférieur.
- l' l' Supports de banc, repliés contre la paroi (fig. L'').
- m Coffre à fusils.
- n Marchepied latéral mobile (*voir* fig. N).
- o o' Ressorts de la voiture.
- z Capote abaissée du cabriolet.
- p Coffre du siège de devant; robinets à bouillon et à tisane; serrure.
- q Second coffre; s'ouvre latéralement des deux côtés.
- q' Garde-boue ou fausse coquille.
- z' Couvre-genoux en cuir.
- z'' Planchette d'arrêt pour les pieds.
- z''' Gradin inférieur, par où l'on monte dans le cabriolet.
- t Échelle en fer; conduit sur la plate-forme.
- r Dossier de la banquette postérieure, branches horizontale et descendante; se fixe inférieurement au marchepied.
- r' Banquette maintenue par des anneaux à la traverse r''.
- r''' Tige de fer mobile dans l'épaisseur du plancher et qu'on en retire jusqu'à son point d'arrêt, pour faire servir de support à la banquette relevée (fig. C).
- s Marchepied postérieur.
- s' Essieu postérieur coudé.

Figure B. Projection verticale, devant.

- b Pavillon de la cheminée d'appel (*voir* légende de fig. A).
- b' Autre position du pavillon, dans la disposition où la partie supérieure de la cheminée d'appel est horizontale (*voir* fig. et légende B').
- c Mantelets latéraux roulés.
- z Capote du cabriolet.
- vv Ouvertures munies d'un double système de fermeture; persienne et fenêtre.
- p Caisse supérieure et siège.
- p' p''' Tablettes fixes, siège.
- p'' Tablette mobile recouvrant la glacière.
- q Seconde caisse; z'' planchette d'arrêt pour les pieds.
- q' Garde de boue.
- z''' Par où l'on monte dans l'avant-train.
- m Caisse à fusils, partie antérieure.
- o Ressorts de devant.

Figure C. Projection verticale, derrière.

- z Derrière de la capote du cabriolet.
- b Cheminée d'appel. (*voir lég. A*).
- a Cheminée d'échappement (*voir lég. A*).
- a' Galerie de l'impériale.
- rr Dossiers des banquettes postérieures.
- r' r' Banquettes relevées et fixées en position sur les :
- r''' r''' Tiges de fer retirées de l'épaisseur du plancher jusqu'à leur point d'arrêt.
- m Caisse à fusils.
- o' o' Ressorts.
- s Marchepied postérieur.
- s' Partie horizontale de l'essieu postérieur.
- t Échelle.

Figure B'. Coupe verticale suivant X Y, devant.

- b et b' Deux dispositions différentes pour la cheminée d'appel ;
(pour les détails, *voir légende de la fig. A*.)
- dd Volets à brisure, l'un fermé, l'autre ouvert.
- d' d' Coulisses de ces volets.
- vv Fenêtres de devant.
- ee Crochets externes et supérieurs de devant, se mouvant dans le seul sens horizontal et interne.
- e''' e''' e''' e''' Les quatre crochets moyens de devant, les supérieurs et les inférieurs. Ils peuvent se relever verticalement par leur extrémité libre et s'engager dans des rainures.
- h Barre de glissement pour l'introduction des brancards, ses extrémités sont fixées aux parties antérieures suivantes :
- gg Petites traverses fixées à la voiture de la même manière que les crochets e''', jouissent du même mouvement et de la possibilité de se relever dans une rainure.
- uu Deux petites armoires pour serrer les manchons en caoutchouc.
- e'' e'' Crochets inférieurs ; ils sont fixes.
- i Seconde pièce de fermeture latérale ou volet articulé.
- k Pièce inférieure de la fermeture latérale fixe ou accotoir.
- l' l' Supports des bancs, repliés contre les parois.

Figure C'. Coupe verticale suivant X Y, derrière.

add'ike''l'm Voir légende de la coupe précédente.

- e^{iv} Crochets postérieurs, moyens et supérieurs (voir fig. E^{iv}).
- h' Barre (d'introduction) postérieure, elle est détachée et terminée à ses deux extrémités par deux renflements. Repose sur
- g' g' Petites traverses : différent des traverses gg en ce que leurs extrémités libres se terminent en crochets dans lesquels la barre h' vient se reposer.
- ev Crochets postérieurs moyens et inférieurs (voir la fig. E^v).

Figure F. Fermeture latérale.

Elle se compose de 3 parties distinctes :

- k Pièce de bois fixée à la voiture, ou accotoir, 30 c. de hauteur.
- i Petit volet articulé, de 4 planchettes de 10 c. chacune et retombant en dehors.
- d Volet supérieur ou à brisure, composé de lattes minces de bois de 5 c. et collées sur toile forte.

Figure L Brancard inférieur, face inférieure.

- L' Même brancard replié en siége et vu par dessus.
- L'' — — reposant sur support l'.
- N Marchepied latéral dans ses attaches mobiles, avec la voiture.
- F' Manchon de caoutchouc f vu de côté ; f' de face (échelle d'un décimètre pour un mètre).
- E^{iv} Crochets postérieurs, supérieurs et moyens, en place et relevés en e' contre l'impériale (échelle d'un décimètre par mètre).
- E^v Crochets postérieurs, inférieurs et moyens relevés et abaissés dans les rainures e du plancher (même échelle).
- E Crochets e et partie g et h, à l'échelle d'un décimètre par mètre.
- E' Crochets e' et parties g' et h' (idem).
- P Siége du cabriolet reposant sur l'avant-train auquel on a enlevé la clôture supérieure (voir la suivante).

Figure P' Coupe verticale dans le sens de la largeur de l'appareil précédent.

p' pharmacie.

p'' glacière.

α réservoir de tôle.

β bourre (corps mauvais conducteurs de la chaleur).

π Cassette pour recevoir l'instrument à fabriquer la glace.

ρ vide entre le compartiment p'' et le suivant p'''.

p''' cuisine norvégienne.

ω réservoir à bouillon.

δ bourre.

ÉTUDE DE VOITURE D'AMBULANCE

Les moyens de transport pour les blessés de guerre sont nombreux et divers. Chacun d'eux répond à des besoins différents et bien déterminés. De là l'impossibilité de leur absorption réciproque et la nécessité d'appeler sur tous l'attention et le perfectionnement. La dernière exposition internationale, en réunissant tous les modèles, anciens et nouveaux, a fourni la rare occasion d'une bonne étude comparative, et aura contribué nécessairement à imprimer au perfectionnement des appareils d'ambulance une nouvelle impulsion.

Pour enlever promptement les blessés après un combat et suppléer au manque ou à l'insuffisance des civières, le petit brancard improvisé au moyen de la *tente-abri* française est ce qu'il y a de plus simple et de plus ingénieux.

On s'est pris d'un engouement assez vif pour les *brancards* à ressorts montés ou non sur des roues, ainsi que le prouvent les nombreuses variétés qui en existent. On exagère, sans aucun doute, les qualités locomobiles des premières, et, par suite, leur utilité pour une armée en campagne. D'autres reproches peuvent encore leur être

adressés : l'élévation de leur prix. la difficulté de réunir la solidité et la légèreté..... Cependant ils deviendront d'une incontestable utilité dans une ville assiégée, dans les combats se livrant à proximité d'une place, ou dans les rues mêmes, où les distances à parcourir sont relativement minimales et les chemins excellents. Employés comme couchettes, ils permettront d'utiliser les moyens de transport naturels au pays, quelque défectueux qu'ils soient, de même que les voitures de charge des chemins de fer.

Le *cacolet*, à siège et à litières, ne le cède à aucun autre moyen de transport dans les pays montagneux, à la suite des colonnes volantes, dans une guerre de guérillas et partout où il est impossible de se faire suivre par des voitures. Dans les marches forcées, ils sont d'un précieux secours pour soutenir et recueillir les défaillants. Nous avons eu l'occasion d'apprécier toute la valeur du cacolet lors de l'expédition belge au Mexique, où l'administration française, dans sa sollicitude constante pour tout ce qui touchait à la santé de nos troupes, en avait mis un certain nombre à notre disposition. Ce modèle offrait une grande perfection.

Nous regrettons que les tentatives faites, il y a quelque temps, pour doter l'armée belge d'un certain nombre de ces appareils, soient restées stériles.

Reste le dernier mode de transport effectif, la *voiture d'ambulance*, auquel est destiné le rôle le plus important, quoique ce ne soit pas précisément celui dont on se préoccupe le plus et dont le degré de perfection soit le plus avancé.

Cette défaveur tient à son prix élevé et à l'insuffisance numérique à laquelle les voitures d'ambulance sont

condamnées le jour d'un grand combat. On compte, pour les remplacer, sur les voitures à obtenir par voie de réquisition et sur les facilités que promettent les voies ferrées. Cependant ces transports improvisés sont précaires et incertains : le transport par charrette est intolérable pour un homme fortement blessé ; quant aux chemins de fer, ils sont souvent coupés dans un pays envahi par l'ennemi.

Si l'État est impuissant à fournir un matériel d'ambulance susceptible de parer aux grandes éventualités de la guerre, ce n'est pas une raison pour qu'il ne tende sans cesse, et dans toute la limite du possible, à augmenter et à améliorer celui qu'il possède. Les Sociétés de secours aux blessés militaires peuvent devenir ici d'un puissant concours en assumant la tâche de créer et de tenir en réserve un vaste attirail de transport, où domineraient naturellement les voitures d'ambulance. Le matériel, réparti d'une manière intelligente par tout le pays, pourrait être élevé alors à un chiffre imposant, les difficultés inhérentes à la conservation d'un si nombreux matériel étant ainsi écartées. A la menace d'un combat, on lui ferait suivre en toute diligence le chemin du champ de bataille.

Mais ce qui tend surtout à justifier le discrédit, signalé plus haut, dans lequel sont tombées les voitures d'ambulance, c'est le peu de services qu'elles sont susceptibles de rendre, telles qu'elles sont généralement construites.

Convaincu de la grande importance de ce moyen de transport, et désireux de lui voir attribuer le rôle qui lui appartient, nous en avons fait l'objet d'une étude spéciale, en prenant pour base de nos recherches les différents systèmes de voitures réunis au Champ de Mars, à Paris, lors de la dernière exposition internationale.

Dans l'exposé comparatif que nous allons produire de notre système, nous tâcherons d'être clair et concis.

Dans ce grand nombre de voitures, de différents pays, aucune ne réalisait un système complet, irréprochable. La plupart ne se distinguaient que par des dispositions d'une importance secondaire. Quelques voitures, en petit nombre, tranchaient sur ces dernières par quelque innovation, souvent hardie et heureuse ; mais, par une conséquence naturelle d'un premier tâtonnement, un examen attentif ne tardait pas à arrêter l'observateur devant quelque défectuosité dans les détails ou dans l'ensemble. Ces perfectionnements n'en restent pas moins acquis à la science : nous les avons associés en cherchant à les dégager de toutes les imperfections y adhérentes. Nous formons ainsi un système éclectique résumant le progrès moderne. Mais là ne s'est pas bornée notre étude : il nous a paru indispensable d'établir un système de ventilation, qui offrit toutes les garanties désirables ; nous avons également jugé utile de pourvoir l'ambulance de transport d'un appareil à bouillon et à tisane ; enfin, dans un autre compartiment nous pouvons conserver pendant quelques jours de la glace, le meilleur des antiphlogistiques pour les fractures pénétrantes par arme à feu.

Les planches et les croquis (1) qui sont joints à notre travail, et dont nous devons l'exécution à M. le lieutenant de Vicq de Cumplich, rendront nos explications plus compréhensibles.

Nous possédons un modèle de voiture réduite au

(1) La planche des croquis ne donne que les manœuvres, à l'exclusion des détails de construction qui y sont négligés.

cinquième, que nous avons fait construire en vue de donner plus de sûreté à nos propres recherches (1).

La multiplication des couchettes, portées au nombre de quatre, est un premier progrès qu'on a cherché à réaliser dans quelques-unes des voitures réunies au Champ de Mars : la proportion élevée des blessés de guerre, auxquels le repos horizontal est nécessaire, justifie ces efforts ; notre expérience personnelle nous a démontré que près des trois quarts d'entre eux réclament cette position. L'avantage reste donc incontestablement aux véhicules réunissant le plus grand nombre de lits.

Ces raisons nous ont déterminé à admettre comme point de départ, dans la construction que nous avons en vue, la disposition de *quatre couchettes*, sans négliger toutefois d'augmenter aussi le nombre des places assises.

Le système à quatre couchettes étant admis, il est nécessaire de déterminer la combinaison au moyen de laquelle on les disposera dans la voiture ; car de là dépendront les dimensions générales de cette dernière : on ne peut adopter que leur superposition par deux le long des parois latérales, pour conserver les proportions normales du véhicule et, par conséquent, sa locomobilité. On comprend les inconvénients que présenterait, par ses dimensions exagérées, une voiture où toutes les couchettes reposeraient sur le plancher de la caisse. Certes, il y a dans cette disposition des avantages que ne peut réaliser aucun autre arrangement, tant sous le rapport de la facilité d'introduction des brancards, que sous celui de la sécurité des blessés et des soins

(1) Van Aaken, frères, carrossiers à Anvers. Nous devons beaucoup de reconnaissance à ces constructeurs pour le désintéressement dont ils ont fait preuve dans cette occasion.

qu'on peut être appelé à leur donner. La superposition des brancards offre, d'une manière générale, des difficultés et même du danger ; ainsi ce système est inconciliable avec le mode ordinaire de construction des voitures, dont le plancher se trouve trop éloigné du sol, et dont l'intérieur n'est accessible que par la face postérieure.

Quelques constructeurs ont entrepris d'éluder ces difficultés, et, dans l'exposé que nous ferons de leurs travaux, nous mettrons toute la précision possible, parce que leurs essais rappellent et consacrent en quelque sorte notre propre système.

Nous avons vu deux voitures du médecin italien Lacoti : l'une d'elles est assez élevée (1 mètre au-dessus du sol) ; un double volet articulé et vertical constitue la paroi latérale ; un mécanisme ingénieux, trop long à décrire ici, peut amener au dehors et abaisser la couchette supérieure, sans lui faire quitter son plan horizontal. Le blessé peut ainsi facilement être enlevé du véhicule et recevoir les soins du chirurgien. Les deux brancards supérieurs sont munis de ce mécanisme. Cette disposition est très-remarquable. Mais, ainsi que nous le fit observer le docteur Preûs, médecin militaire norvégien, le mécanisme assez compliqué qui meut le brancard, exige, à en juger par le modèle que nous avons sous les yeux, plus de solidité et par conséquent un plus grand poids de la voiture. Celle-ci, en effet, est très-lourde ; en supposant que toutes les autres dispositions ne laissent rien à désirer, ce seul inconvénient suffirait pour déprécier le système. Nous y reviendrons plus loin.

La seconde voiture est plus simple et n'offre plus le désavantage d'un poids trop considérable. Les parois

latérales sont fermées par des mantelets de toile peinte, maintenus par des boutons de cuivre fixés à l'encadrement extérieur. Ce véhicule est très-bas ; les roues fort petites ne dépassent pas le bord inférieur de la caisse. L'introduction des brancards se fait par les côtés : les couchettes inférieures se posent directement sur le plancher, qui n'est qu'à 60 centimètres de hauteur ; à 80 centimètres au-dessus, les brancards supérieurs glissent dans des rainures pratiquées dans les parois antérieure et postérieure de la caisse ; ces rainures se trouvent à hauteur d'épaule ; le transport des blessés se fera donc facilement et sans manœuvre d'échange.

Après en avoir énuméré les qualités, relevons en les défauts : la petitesse des roues nuira aux qualités locomobiles de cette voiture, qui ne pourra suivre que les bonnes routes. De plus, tout l'intérieur est sacrifié aux couchettes, sans qu'on puisse remplacer celles-ci par des banquettes. L'avant-train supporte un cabriolet dans lequel peuvent s'asseoir trois hommes. Enfin, les brancards, construits en bois et fixés à la caisse sans intermédiaires élastiques, doivent transmettre aux blessés toutes les secousses et rendre leur position intolérable ; un petit matelas en laine, interposé, ne peut obvier à ce grave inconvénient.

Abaissement de la caisse et introduction des brancards par les côtés latéraux de la voiture, telles sont les bases de notre système. Un troisième élément, que nous empruntons à la seconde voiture du docteur Lacoti, consiste dans ses proportions réduites au strict nécessaire ; mais là s'arrêteront nos emprunts ; les autres parties exigent un remaniement complet.

Nous nous occuperons en premier lieu des qualités

locomobiles, qui sont une condition essentielle pour tout véhicule destiné à la guerre.

Toutes les dimensions de notre voiture sont calculées sur celles du matériel d'ambulance à y introduire; l'épaisseur des charpentes a été réduite le plus possible, tout en ne nuisant pas à la solidité. Deux chevaux doivent suffire, dans les chemins ordinaires, à ce véhicule, qui a 3^m,50 de longueur, sur 1^m,30 de largeur et 2^m,30 de hauteur absolue. Son plancher est à 70 centimètres au-dessus du sol. Il se compose d'une caisse et d'un cabriolet : la caisse, située à la partie postérieure, a 2^m,10 de longueur (voir plus loin les dimensions des brancards), 1^m,10 de largeur, 1^m,50 de hauteur, mesures prises à l'intérieur.

Le cabriolet avec capote, situé à la partie antérieure, repose sur l'avant-train. Trois blessés peuvent y trouver place ; deux ou trois autres peuvent encore s'asseoir sur le second gradin ; mais ceux-ci ne seront pas protégés contre les intempéries de l'air. Nous dirons plus loin le parti que nous avons tiré des deux coffres ménagés sous les deux banquettes. Les autres dimensions peuvent être relevées sur le plan de construction.

Telle est notre voiture : pour des raisons que tout le monde appréciera, nous lui avons donné une voie égale à celle des voitures d'artillerie.

L'essieu antérieur est mobile sur son axe central et notre voiture peut tourner sur place. Les roues sont les mêmes que celles des fourgons et pourront donc facilement être remplacées en cas d'accident. La caisse de la voiture se trouvant à 70 centimètres du sol, il a fallu couder l'essieu postérieur, dont la portion médiane et horizontale se trouve encore à 50 centimètres du sol ;

cette modification enlèvera peu aux qualités locomobiles. Entre l'essieu et la caisse, il reste un espace de 20 centimètres pour les ressorts. Afin de faciliter l'accès des faces latérales, par où se fera l'introduction des brancards supérieurs (les inférieurs s'introduiront par la face postérieure) et afin de pouvoir, en cas de besoin, donner facilement des soins au blessé couché inférieurement, nous avons rejeté plus en arrière la couple postérieure des roues, qui ne se trouve qu'à 0^m,50 de la face postérieure de la voiture. Par cette disposition, la distance entre les essieux est de 2^m,60 ; nous obvierons aux inconvénients qui résulteraient de cet écartement des essieux, en renforçant la partie inférieure du véhicule, principalement au point de réunion de l'avant-train avec la caisse, partie faible et sur laquelle le poids agira le plus.

L'abaissement du centre de gravité donnera une grande fixité à cette voiture, c'est-à-dire la rendra moins sujette à verser.

Il serait favorable, à notre avis, que les jantes des roues eussent 10 centimètres de largeur au lieu de 7, afin de faciliter le roulement dans les terrains meubles ou défoncés par la pluie. Cette modification n'a pas grande importance, puisque la hauteur des roues et l'épaisseur de leur moyeu restent les mêmes, ce qui permettra toujours, en cas d'accident, de recourir à l'approvisionnement du matériel qui suit toute armée en campagne.

S'il est indispensable qu'une voiture d'ambulance possède toutes ces qualités locomobiles, il serait imprudent néanmoins de la laisser s'aventurer dans les terres labourées, au bord des tourbières, ou par des chemins profondément défoncés, à cause des fortes secousses qui

seraient communiquées aux blessés. En Belgique, où le nombre des routes est si considérable, les voitures d'ambulance pourront toujours suivre ces voies de communication et y stationner, en attendant les brancardiers chargés de recueillir et d'amener les blessés.

C'est à la suite, probablement, d'une argumentation de ce genre que le docteur Lacoti, préoccupé d'autre part des importantes améliorations qu'il méditait d'introduire, a pu accepter pour ses deux voitures des moyens locomobiles aussi médiocres.

La voiture américaine de la collection du docteur Evans, destinée à parcourir les chemins les plus difficiles, a de bonnes qualités locomobiles ; mais tout y est sacrifié pour atteindre ce but, au détriment de la pratique des manœuvres, comme nous le verrons plus loin (page 28). Une autre particularité que présente cette voiture consiste dans l'immobilité de l'essieu antérieur ; c'est un mode de construction simple et solide, mais on comprend qu'il peut présenter de grands inconvénients, lorsqu'on se trouve arrêté le long d'une route par un obstacle inattendu et qu'il faut tourner brusquement.

Nous arrivons *au mode de suspension* des couchettes.

Jusque dans ces derniers temps les couchettes ont été fixées directement à la caisse de la voiture, c'est-à-dire sans l'intermédiaire d'un corps élastique capable de détruire l'action des secousses, que le système de ressorts le mieux approprié ne peut empêcher. Il est vrai qu'on a cherché, en Belgique, à atteindre ce but en garnissant l'épaisseur des couchettes de ressorts métalliques, comme cela se pratique pour les literies. Ce moyen ne présente aucun avantage ; le moindre cahot est ressenti par le blessé, qui a de la peine à se maintenir sur le brancard.

Nous en avons fait nous même l'expérience, en ramenant un jour du camp des manœuvres, en 1859, un artilleur qui avait eu le bras broyé par l'explosion d'une charge. Pendant tout le transport, il nous a fallu soutenir le blessé sur nos genoux ; nous ne pouvions que difficilement conserver la position assise.

L'établissement, à l'intérieur de la voiture, d'un système de ressorts, semblable à celui qui suspend la caisse, mais de dimension moindre, et sur lesquels seraient posés les brancards, ou bien l'emploi de brancards dont le cadre même en est muni (brancard Gauvin), résoudraient également la question qui nous occupe. Mais le premier moyen susciterait des embarras, quand on voudrait transformer les couchettes en banquettes ; quant au second moyen il est réalisable, mais assez coûteux.

L'Amérique vient de nous doter d'un moyen de suspension simple, et qui a fait ses preuves. Pendant notre séjour à Monterey, plus d'un an avant l'ouverture de l'Exposition universelle, un médecin militaire américain sudiste nous initia à la connaissance de ce système. Ce chirurgien très-instruit, qui avait assisté à toutes les phases de la guerre américaine, ne pouvait assez louer ce mode de suspension, dont il avait reconnu les grands avantages dans les ambulances volantes : ce sont tout simplement des *anneaux de caoutchouc* épais et élastique, suspendus aux crochets dont le véhicule est muni à l'intérieur, et soutenant l'extrémité des bras des brancards. Leur résistance dépasse le décuple du poids qu'ils doivent porter. Grâce à ce moyen, les secousses ne sont pas transmises au blessé, qui se trouve suspendu comme dans un hamac. Ces anneaux présentent encore cet autre avantage qu'on peut y accrocher les brancards

les plus simples et même les premiers venus. Le médecin américain, cité plus haut, ne se rappelle pas que, pendant tout le temps qu'a duré la guerre, leur emploi ait donné lieu au moindre inconvénient (1).

C'est ici que nous dirons quelques mots des *ressorts* auxquels nous avons donné la préférence pour le corps de la voiture ; leur action doit se combiner avec celle des anneaux de caoutchouc. Dans le but de supprimer le roulis et le tangage, si l'on peut s'exprimer ainsi, et pour ne plus avoir que des mouvements dans le sens vertical, nous employons les ressorts simples, courts et massifs mis en usage pour les voitures des messageries Van Gend, et dont sont munies également les voitures du chemin de fer (2).

Nous ne doutons pas que les anneaux élastiques puissent rendre de grands services dans les ambulances roulantes : dans certains moments où il y aura encombrement des blessés, où le nombre des voitures d'ambulance sera tout à fait insuffisant, ce qui sera toujours le cas après une grande bataille, on utilisera ces anneaux dans les chariots de réquisition, les waggons des chemins de fer, etc.

Chaque paroi latérale de notre voiture se compose de trois parties distinctes : la partie inférieure, ou accotoir, a 30 centimètres de hauteur sur 4 d'épaisseur. La seconde est un volet horizontal placé à l'extérieur, formé de 4 planchettes de 10 centimètres de largeur sur 2 d'é-

(1) Sous le rapport des frais, ce mode de suspension est des plus avantageux ; il reviendrait environ à 8 francs par brancard (pris chez Catteau et Cie, fabricants de caoutchouc, Menin).

(2) Dans nos dessins (fig. A o') nous avons exagéré à tort l'épaisseur de ce ressort. La moitié des lamelles, qui le constituent, suffisent.

paisseur, réunies entre elles et à l'accotoir par des charnières. La fermeture de ce volet s'effectue en relevant successivement ces planchettes contre la battée taillée dans les montants de la caisse, et en poussant les verrous qui garnissent leurs extrémités. Cette disposition permet d'arriver, en cas de besoin, au secours du blessé couché dans le brancard inférieur.

La troisième pièce de la paroi est formée de planchettes de bois, de 1 centimètre d'épaisseur sur 5 de hauteur, rivées et collées sur de la toile très-forte. L'ensemble glisse avec facilité dans des coulisses creusées dans les montants et se prolongeant sous l'impériale ; ce nouveau volet est maintenu soulevé par deux lacets s'attachant, d'une part, à la planchette inférieure et, d'autre part, à la traverse supérieure de la voiture. Ce dispositif de volets a l'avantage d'être léger, et de ne pas présenter de fentes par où des courants d'air nuisibles puissent s'établir.

Enfin sous l'égout de l'impériale se trouve roulé et maintenu par des courroies, un *mantelet* en cuir américain qu'on peut laisser tomber en partie ou en totalité ; on le fixe par les œillets qui garnissent ses bords à des boutons en cuivre situés à l'extérieur de la voiture. Pendant les fortes chaleurs de l'été, cette toile peut remplacer le volet supérieur précédemment décrit.

Dans la première voiture italienne dont nous avons parlé plus haut, la paroi latérale est formée d'un double volet vertical articulé. Ces volets sont lourds et d'un maniement difficile ; afin de pouvoir replier le volet postérieur entre la caisse de la voiture et la roue, il a fallu augmenter l'écartement des roues postérieures, ce qui est évidemment un inconvénient.

Dans la seconde voiture italienne, un simple mantelet

en toile peinte, se fixant à des boutons sur l'encadrement, constitue la fermeture latérale. Le climat de l'Italie permet peut-être de recourir à un moyen aussi simple ; mais une paroi si peu résistante ne suffit certes pas pour prévenir la chute des hommes.

Les parois latérales de notre voiture sont appropriées aux différentes manœuvres nécessaires pour introduire les blessés, les enlever, etc. ; elles peuvent défendre ceux-ci des intempéries du climat du Nord ; enfin elles sont légères, imperméables à l'eau, au vent et à la poussière.

Pour le système de *frein* que nous avons adopté, nous nous contentons de renvoyer à la fig. A.

Afin de pouvoir arriver facilement à portée du blessé couché dans le brancard supérieur, dans le cas où son état exigerait des soins, nous avons imaginé un *marchepied* (fig. A n et fig. N,) qui s'accroche des deux côtés à la traverse inférieure. Nous ne l'avons pas rendu fixe, pour éviter que des traînards ne viennent s'y asseoir. Quand on ne s'en sert pas, sa place est sur l'impériale.

La voiture s'ouvre encore, par sa face postérieure, au moyen d'une double porte verticale, présentant quatre fenêtres circulaires, qui s'ouvrent par moitié et correspondent chacune à une couchette.

Une ouverture pratiquée dans la traverse qui surmonte la porte reçoit une *lanterne* qui éclaire à la fois l'intérieur et l'extérieur. Cette lampe, montée comme les boussoles de la marine, et dont la fumée se perd au dehors, peut être enlevée et servir à éclairer l'opérateur et les aides.

Un *marchepied* (s), presque aussi large que la voiture, est fixé à quelques centimètres plus haut que la branche horizontale de l'essieu postérieur.

Entre le marchepied et le plancher de la voiture,

s'ouvre une *caisse allongée*, aplatie, destinée à recevoir les armes et les munitions des blessés admis dans l'ambulance. Les sacs sont déposés sur l'impériale.

À droite et à gauche de l'entrée postérieure et au-dessus du marchepied, sont ménagés deux petits *sièges mobiles* : une planchette (r') de 0^m,40 de largeur et de longueur sur 0^m,02 d'épaisseur est fixée par un de ses bords, au moyen d'attaches mobiles, à une tringle en fer forgé (r"). Une autre tige en fer (r) quittant le montant postérieur forme d'abord un dossier horizontal, puis descend et se fixe à l'extrémité libre de la tringle (r") qui soutient la banquette, pour s'attacher enfin au marchepied. Une petite saillie de cette branche descendante empêche la planchette d'aller à la rencontre de la roue. Pour former le petit siège, on relève horizontalement la planchette, et on lui donne pour appui la forte tige de fer (r'''), que réccle l'épaisseur du plancher de la voiture, et qu'on retire jusqu'à son point d'arrêt. Une courroie à boucles, fixée par ses extrémités au dossier et à la portière postérieure correspondante, soutient l'homme assis sur la banquette, dans les chemins difficiles ou pendant les transports de nuit.

Ces deux places conviennent aux aides et peuvent même être occupées par deux individus qui ne sont que légèrement blessés. Nous avons remarqué une disposition analogue, mais moins avantageuse, dans une voiture américaine. Nous croyons inutile de la décrire.

Parallèlement à l'un des montants postérieurs est fixée une *échelle en fer* (t) conduisant sur l'impériale.

La partie supérieure du véhicule est légèrement arquée dans le sens transversal afin de faciliter l'écoulement des eaux pluviales, que nous empêchons de péné-

trer à l'intérieur par une plaque de zinc ou par une toile cirée et goudronnée. Une petite galerie en fer contourne l'impériale et protège, contre la chute, les objets qu'on y dépose, tels que sacs de soldats, paniers à provisions et coffres à effets de pansement. Enfin, une bâche en forte toile recouvre le tout. Nous parlerons plus loin du système de ventilation, dont les appareils supérieurs sont fixés dans le faite de la voiture.

La paroi antérieure de la caisse est percée de deux grandes fenêtres (v v), s'ouvrant dans le cabriolet, un peu au-dessus du siège. Elles sont garnies chacune d'un double système de fermeture mobile, vitrage et persienne. Plus bas, dans l'intérieur, et un peu au-dessus de la ligne de suspension des brancards inférieurs, se trouvent deux petites armoires (uu) destinées à renfermer les anneaux de caoutchouc de réserve.

Continuons l'examen rapide de l'intérieur de la caisse : Le plancher présente à sa partie postérieure et sur la ligne médiane une entaille en T, dont nous apprendrons bientôt l'usage.

Nous ne donnerons qu'une description succincte de la disposition des *crochets* auxquels sont suspendus les brancards.

Ces crochets, au nombre de seize, sont disposés sur les deux plans de suspension des couchettes, les huit premiers à 0^m,25 du plancher ; les huit autres 0^m,70 plus haut que ce dernier point. A chaque couchette correspondent quatre crochets.

Leur courbure a été déterminée par la forme de l'anneau de caoutchouc qu'ils doivent recevoir ; une vis mobile, à tête oblongue, qui traverse l'olive terminale du crochet, pare à la sortie accidentelle de ces anneaux.

Comme la présence des crochets deviendrait un objet de gêne, quand la voiture serait transformée en char-à-bancs, nous avons cherché, sans nuire à la sécurité de la suspension des couchettes, à pouvoir les encastrer dans l'épaisseur des parois du véhicule.

Examinons d'abord ceux qui sont fixés aux montants. Ils sont au nombre de huit, quatre inférieurs et quatre supérieurs. Les quatre crochets inférieurs (e'') ont pu être rendus fixes, puisqu'ils sont recouverts par les banquettes quand la voiture est transformée en char-à-bancs. Les quatre supérieurs sont, au contraire, mobiles ; les deux crochets postérieurs (*voir* fig. E') se meuvent de bas en haut et se logent dans une entaille pratiquée dans le montant même, tandis que les deux antérieurs (e) se replient dans le sens horizontal et s'encastrent dans les parois (*voir* fig. E).

Les quatre autres crochets (e''') placés par deux, sur le montant moyen de la paroi antérieure de la caisse, présentent absolument les mêmes dispositions que les deux crochets supérieurs et postérieurs, dont nous venons de parler (*voir* e' , fig. E').

Il ne reste plus à examiner que les crochets postérieurs moyens (figg. E^{iv}, E^v). Les points d'attache de ces crochets ont été fixés dans l'impériale, pour la couple supérieure, et sur le plancher, pour la couple inférieure.

Nous occupant d'abord de la couple supérieure, on peut voir par l'inspection de nos plans (fig. E^{iv}), qu'une tige de fer de 0^m,60 de long, les réunit inférieurement. Cette tige se fixe dans l'impériale au moyen d'une forte charnière. Un talon prononcé empêche la branche de basculer en arrière ; son mouvement d'élévation dans

l'autre sens est conservé et une courroie peut la maintenir relevée.

La dernière couple de crochets présente une disposition analogue mais renversée (fig. E^v). Ici la branche qui les supporte est fixée au plancher de la caisse, au moyen d'un mécanisme semblable au précédent : un talon empêche encore que la tige ne se renverse vers la portière postérieure. Cette tige peut être abaissée dans le sens opposé et se loger dans une entaille du plancher.

Telles sont les dispositions mécaniques générales offertes par les crochets. Si le système peut paraître un peu compliqué au premier abord, il présente du moins l'avantage de pouvoir débarrasser l'intérieur de la voiture de toutes ses parties proéminentes, lorsque celle-ci doit être disposée en char-à-bancs.

La longueur de ce mémoire nous empêche de nous étendre davantage sur cette partie, dont on pourra faire, du reste, une étude suffisante en examinant notre modèle réduit, où les moindres détails sont parfaitement exécutés.

Nous donnerons plus tard la description des appareils g g' et h h' (page 27).

Nous passons à la description des *brancards*.

Pour les brancards supérieurs nous choisissons le type le plus simple. Les bras, de bois résistant, sans nœuds et sans défauts, ont 2 mètres de long sur 0^m,05 de hauteur et d'épaisseur ; les arêtes sont arrondies ; de la toile à voile les garnit sur une étendue de 1^m,80, de manière à laisser libres les extrémités travaillées en poignées et terminées en bec de corbin. Deux lames élastiques en acier, de 0^m,05 de largeur, sont destinées à maintenir l'écartement des bras du brancard, calculé à 50 centimètres. Une extrémité de ces lames se trouve

rivée, avec la possibilité de pouvoir se replier contre le bras ; l'autre extrémité est percée d'une mortaise, dans laquelle s'engage une clef fixée au bras. Le brancard peut se replier sous un petit volume, et être placé sur l'impériale quand on ne s'en sert pas.

Mais à ce brancard si simple nous avons apporté la modification suivante qui dispensera de l'emploi d'un oreiller ; et aura son importance pour le blessé, auquel la nature de sa blessure impose la position assise. A la réunion du quart antérieur avec les trois quarts postérieurs de la surface supérieure du brancard, vient s'ajouter une pièce articulée, composée de deux petites branches secondaires avec tiges réglant l'élévation, et dont l'écartement est maintenu par le système de lames d'acier déjà décrit. La toile se continue sur cette pièce articulée. Ce brancard se replie comme le premier (fig. Af').

On a songé à garantir le malade couché dans le brancard inférieur du sang, des selles, des urines, etc., de l'homme couché au-dessus de lui. Dans la première voiture italienne que nous avons décrite, une feuille de zinc disposée en gouttière, recouvrait toute la face inférieure du brancard supérieur. Un conduit laissait couler les liquides au dehors. A ce moyen non réalisable dans notre système, nous avons substitué l'emploi d'un petit *matelas imperméable*, fait de cuir américain, et dont l'enveloppe contient une simple pièce de couverture de laine usée. Les matelas sont fixés aux brancards, au moyen de lacets mobiles, afin qu'on les puisse enlever et nettoyer à volonté. Cet appareil est économique, simple et léger ; il remplira parfaitement son but, en garantissant encore le blessé contre le froid ; enfin, il n'augmentera que peu le volume du brancard replié.

Les *brancards inférieurs* (1) ont la même longueur et la même largeur que les autres ; mais à cause du mode de leur introduction dans le véhicule, par sa partie postérieure, et des autres services que nous en attendons encore (leur transformation en banquettes), ils sont plus compliqués que les premiers.

Ces brancards se composent de deux cadres, l'un de 0^m,35 l'autre de 0^m,15 de profondeur et réunis au moyen de charnières, qui permettent de les replier à angle droit sur leur surface supérieure. Un verrou placé sur chacun des deux petits côtés de ces pièces réunies, les fixe horizontalement quand l'appareil doit servir de brancard. Ces deux cadres sont bien rembourrés et recouverts de cuir américain. Les poignées glissent dans des coulisses pratiquées dans l'épaisseur des branches externes ; retirées jusqu'au point d'arrêt, elles mesurent 0^m,25 (la partie cachée a la même longueur) ; leur extrémité qui a 0^m,10, et qui ne rentre pas dans la coulisse, s'adapte dans les anneaux de caoutchouc. Enfin des roulettes garnissent la face inférieure (fig. L) des brancards, pour faciliter leur introduction.

Quand le brancard a été glissé au-dessous de ses points d'attache, on procède à sa suspension en se portant alternativement aux ouvertures latérale et postérieure, et en soulevant chacune des poignées pour les fixer dans les anneaux. Pour attacher les poignées antérieures internes, un aide entre dans la voiture ; mais comme il est impossible d'arriver aussi loin pour le second brancard, quand le premier est déjà en place, il faut recourir à la manœuvre suivante :

Deux aides sont nécessaires, et chacun d'eux se place à la partie antérieure des côtés latéraux ouverts ; l'un

d'eux soulèvera à bras tendu l'extrémité de la branche interne, l'autre introduit la poignée dans l'anneau en caoutchouc. Comme on le voit, cela ne présente aucune difficulté. La manœuvre d'introduction des brancards supérieurs est peut-être plus facile encore que la précédente, mais avant d'en donner l'explication, nous compléterons l'examen des brancards inférieurs, en faisant connaître comment on les dispose en banquettes. Cette idée nous a été donnée par une disposition analogue que nous avons rencontrée dans la voiture de Philadelphie. Ici le brancard se repliait suivant sa ligne longitudinale médiane et dans le sens de sa surface inférieure ; on le disposait en banc, en étalant horizontalement une de ses divisions sur des points d'appui fixés aux parois correspondantes du véhicule, tandis que l'autre division retombant perpendiculairement à la première, reposait par son extrémité sur le plancher et formait un support, au bord libre du banc ainsi improvisé. Cet arrangement ingénieux et économique présente l'inconvénient d'exposer la partie rembourrée — devenue perpendiculaire — à une prompte détérioration par les éperons des hommes. Mais comme nous le fit observer M. l'inspecteur général, on pouvait obvier à cet inconvénient en retournant les charnières et en repliant les deux cadres dans le sens de leur surface rembourrée. Ce changement offrait encore un autre avantage, celui de convertir en quelque sorte ce brancard en un petit canapé (fig. L' et L"). Il fallait un point d'appui à ce banc ; voici ce que nous avons fait dans ce but. Deux petits appareils (*voir L"*) de fer forgé et de la forme du *soutien d'un banc de jardin*, sont adaptés à un mètre et demi de distance l'un de l'autre, à la pièce de clôture inférieure et latérale K, au moyen d'attaches

mobiles ; chacune de ces pièces jouit ainsi d'un mouvement de rotation qui permet de les replier contre la paroi latérale. Pendant la manœuvre d'introduction des brancards inférieurs et pendant que ceux-ci restent suspendus dans les anneaux de caoutchouc, ces supports métalliques restent fixés contre la paroi sans être la cause d'aucune gêne ; quand on veut convertir le brancard en banquette, on place le support perpendiculairement à la paroi, et on y dépose le double cadre replié. La branche oblique de l'appareil (l') soutient le dossier. Enfin un petit crochet, dont le côté du brancard se trouve muni, fixe le banc à un œillet rivé à la paroi antérieure de la voiture.

Voyons maintenant la manœuvre d'introduction des brancards supérieurs.

On a remarqué que nous avons élevé le plancher à 0^m,70 du sol, c'est-à-dire à 0^m,40 plus haut que dans la seconde voiture italienne. Nous avons fait cela pour augmenter la locomobilité du véhicule. La ligne de suspension des brancards supérieurs (primitivement à 1^m,50) est ainsi portée à 1^m,60 du sol, sans que pour cela, comme nous l'établirons, la manœuvre soit plus difficile. Nous diviserons la manœuvre en trois temps. Dans un premier temps, quatre porteurs soulèvent le brancard sur leurs épaules. On pourrait indifféremment diriger la tête des blessés vers la partie antérieure ou postérieure de la voiture. Mais afin que le chirurgien et les aides puissent aisément venir à leur secours par la paroi latérale ouverte, difficilement accessible en arrière à cause de la grande roue, il est avantageux de tourner les blessés de manière à ce que les parties du corps lésées soient dirigées vers l'avant-train (voir les croquis). Quand les dispositions

précédentes sont prises, les porteurs se rapprochent de la voiture en présentant le brancard de flanc.

Second temps. La figure centrale de la planche des croquis exprime mieux que nous ne pourrions le décrire ce temps de la manœuvre. Comme on le voit, il faut la coopération de deux nouveaux aides, qui seront les deux infirmiers attachés à la voiture d'ambulance. L'un est placé debout sur le marchepied de derrière, l'autre est dans le cabriolet penché par la fenêtre correspondante au côté par où l'on opère l'introduction. Chacun de ces aides saisit la poignée la plus proche (les porteurs de ce côté devenus libres s'écartent), et ils amènent à eux le brancard, pendant que les deux porteurs restants se rapprochent et saisissent les poignées avec les deux mains pour achever l'introduction du blessé.

Le troisième temps est d'une exécution facile; le brancard amené au-dessous de ses points de suspension ne doit être soulevé que de quelques centimètres par le concours des quatre aides à la fois, et chacun d'eux peut adapter dans l'anneau de caoutchouc l'extrémité du bras qui lui correspond; à moins qu'on ne préfère, comme nous le conseillons pour plus de sécurité, charger de ce soin les deux porteurs disponibles.

Comme on a pu s'en convaincre par cette exposition, l'introduction des brancards supérieurs est facile, et le deviendra d'autant plus, que les aides seront plus familiarisés avec le matériel. Nous avons cherché néanmoins à rendre la manœuvre encore plus simple et plus facile. Les croquis ne donnent pas ce second procédé; mais la planche de construction (fig. A, B' et C'; g g' et h h') désigne les appareils supplémentaires qu'il nécessite. Enfin, la photographie, faite d'après une sépia de M. le

sous-lieutenant de Vicq, dont ce tirage est enrichi, comprend ce détail, en même temps qu'elle fournit une idée générale du système d'ambulance.

Deux barres de fer h et h', parallèles entre elles, coupent transversalement la voiture, respectivement à 0^m,10 des cloisons antérieure et postérieure. Ces barres sont soutenues à leurs extrémités par des traverses g g et g' g' longues de 0^m,10 fixées aux montants de la voiture à 0^m,20 plus bas que les crochets ee et e'e'. Leur écartement se trouvant être de 1^m,80, c'est-à-dire moindre que la longueur des bras des brancards (2 mètres), ces barres serviront de support et de voie de glissement pour l'exécution du second temps de la manœuvre précédemment décrit. Comme leur hauteur n'est qu'à 1^m,50 au-dessus du sol, c'est-à-dire au niveau de l'épaule d'un homme, l'introduction des brancards devient une opération très-facile. Le porteur de devant déposera immédiatement l'extrémité de la branche qu'il soutient, sur la barre d'appui; le porteur de derrière la placera d'abord sur la partie la plus élevée de la roue, puis l'ayant saisie avec les deux mains, et se faisant aider par un infirmier placé sur le marchepied postérieur, il la posera sur le support situé à 0^m,15 plus en dedans, sur la même ligne horizontale. Ceci étant fait, il ne reste plus, pour achever l'introduction du brancard, qu'à pousser sur la branche externe tout en la tenant soulevée; lorsque le brancard est placé au-dessous des anneaux de suspension, un seul aide suffit pour exécuter le troisième temps.

Comme la présence de ces barres transversales, si elles étaient fixées, serait une cause de gêne et un obstacle à l'entrée et à la sortie de la voiture par la face postérieure, dans le cas où la voiture est transformée, en partie ou

entièrement, en char-à-bancs, nous avons cherché à faire disparaître cet inconvénient de la manière suivante. Les traverses g et g' jouissent comme les crochets e' et e'', d'un mouvement de bascule en haut par leur extrémité libre, et peuvent s'encastrent de même dans une rainure faite dans les montants. Ensuite la barre postérieure h' n'est pas fixée aux traverses correspondantes g' g'', mais repose par ses extrémités, terminées en renflement dans des crochets fortement recourbés, et munis d'une vis d'arrêt. Quand il n'y aura pas lieu de s'en servir, c'est-à-dire quand la voiture, en l'absence de blessés graves, sera complètement transformée en char-à-bancs, cette barre sera soulevée et maintenue contre l'impériale et les traverses seront fixées dans leurs rainures. L'entrée et la sortie par la portière postérieure ne seront donc pas entravées. Quant à la barre antérieure (h), elle est soudée par ses extrémités aux traverses g g'; mais comme on pourra la soulever jusque contre la cloison, elle ne gênera pas les hommes occupant les banquettes. Il est inutile de dire que, pendant les voyages, et quand en même temps il y a des brancards suspendus, on devra laisser ces appareils en place, afin de préserver le blessé couché inférieurement, de la chute du brancard supérieur, qui peut parfois être mal assuré ou abandonner les anneaux suspenseurs, quand une roue se briserait, que la voiture verserait, etc., toutes circonstances qu'il est bon de prévoir.

La comparaison des deux procédés que nous venons de décrire, établit que le dernier est plus simple; il supprimera un aide et il offrira plus de sécurité dans des moments de précipitation.

Nous avons dit plus haut comment se pratiquait l'in-

stallation des quatre brancards dans chacune des voitures du docteur Lacoti.

Dans la voiture américaine, dont il a déjà été question, et à laquelle nous avons emprunté notre mode de suspension des brancards et les dispositions générales de nos crochets d'attache ; dans cette voiture, disons-nous, qui est également disposée pour recevoir quatre couchettes, la manœuvre est difficile et pleine de dangers. A un mètre du sol, et accessible seulement par sa face postérieure, elle n'admet qu'au prix des plus grandes difficultés l'installation du second brancard supérieur, le premier se trouvant déjà mis en place.

Faisons le dénombrement des places qu'offre notre véhicule.

Nous avons vu qu'il y a trois places sur le siège supérieur du cabriolet. Quand la douceur du temps rend le couvre-genoux z' inutile, on le replie sous la planchette z (voir fig. A et B). Deux et même trois hommes peuvent encore trouver place sur le siège inférieur, dans l'intervalle des jambes des trois premiers, placés immédiatement plus haut. Le nombre de places dans le cabriolet peut donc être porté au maximum à six. On se rappelle d'autre part les deux sièges mobiles r' sur le derrière de la voiture. Quant à l'intérieur du véhicule, il peut recevoir quatre, six ou huit blessés, selon qu'il est disposé avec quatre couchettes, ou avec deux et une banquette à quatre places, ou bien encore en char-à-bancs avec deux banquettes à huit places (voir les croquis). Il résulte de ce calcul que la voiture peut transporter ou 1° quatre blessés couchés et huit assis, dont trois dans les meilleures conditions ; ou 2° deux couchés et douze assis ; ou 3° seize assis.

On pourrait bien encore disposer des bancs sur l'impériale comme cela se pratique pour les omnibus, et augmenter ainsi le nombre de places. Mais le surcroît de solidité et le poids plus grand qu'il faudrait donner à la voiture, feraient perdre tous les bénéfices de la légèreté que nous nous sommes efforcé de réaliser. Il suffira aussi de signaler qu'il y aurait du danger à faire monter des blessés sur l'impériale. Du côté des ressorts, on rencontrerait un autre inconvénient ; en effet, comme ils devraient être construits de manière à supporter un poids plus considérable, ils n'offriraient plus aucune élasticité dans le cas où un petit nombre d'hommes occuperait la voiture.

Pour compléter cette étude, il nous reste à décrire les appareils nouveaux dont nous avons dit quelques mots au commencement de ce travail.

Nous nous occuperons en premier lieu du système de *ventilation*. Les fenêtres mobiles et les persiennes qui se trouvent sur le devant et le derrière de la voiture, ainsi que les portières (c), de toile peinte, qui peuvent remplacer les volets latéraux soulevés, assurent déjà au véhicule une ventilation naturelle. Mais il n'est pas toujours prudent de recourir à ces moyens ordinaires de ventilation. La poussière, un froid vif, etc., obligeraient bien souvent à tenir closes ces ouvertures, ce qui favoriserait l'accumulation des miasmes à l'intérieur.

Depuis longtemps on a pourvu les voitures de transport des condamnés d'un appareil de ventilation, placé à la partie supérieure, nécessité d'ailleurs par l'absence de fenêtres.

M. le docteur Evans dans son superbe wagon-hôpital, établit, à la limite supérieure des côtés latéraux, des

ventilateurs armés d'une pièce métallique mobile et verticale, qui empêche le courant d'air de s'engouffrer sous l'action du déplacement rapide du véhicule; l'air se renouvelle sans cesse dans la voiture; mais un calorifère vient remédier au refroidissement qui doit en être la conséquence.

Une vis pneumatique, établie dans l'impériale, un diminutif de celle qu'on emploie pour l'aérage des mines, et mise en mouvement par la rotation même des roues de la voiture, comme cela se pratique dans le compteur kilométrique des voitures de place, ou tout autre appareil ventilateur, agissant par aspiration sous l'influence du courant aérien extérieur, pourrait être appliqué dans les voitures d'ambulance. Mais serait-il bien prudent de se fier à des systèmes dont l'agent principal fera à chaque instant défaut? car la voiture peut devoir longtemps stationner, et, par le temps de calme plat, les courants d'air manquent. Si dans ces mêmes systèmes, à défaut de l'établissement d'un tuyau d'appel, l'air nouveau est obligé de s'introduire par les joints des portes et des fenêtres, il doit résulter de la disposition irrégulière de ces ouvertures, faites au hasard, et situées le plus souvent dans la moitié supérieure de la caisse, que le renouvellement de l'air se fera d'une manière fort inégale; de plus, les changements, se produisant dans l'état hygrométrique de l'atmosphère, modifieront sans cesse l'aire de ces ouvertures, qui pourront même se fermer par l'humidité.

Une bonne ventilation ne s'obtient qu'en établissant des prises d'air fixes dans les parties déclives, et en ménageant au même élément une sortie par les parties les plus élevées; un mouvement ascensionnel s'empare alors des couches d'air, par l'élévation même de leur tempé-

rature, et un courant s'établit de bas en haut, lequel, après avoir balayé le sol, s'élève et finit par s'échapper par les parties supérieures, entraînant les miasmes au fur et à mesure de leur production. Prises d'air par le bas, et tuyaux d'échappement par le haut, telle est donc la double condition nécessaire pour en arriver à une ventilation plus ou moins parfaite d'une place close quelconque, et c'est ce que nous allons chercher à réaliser dans le véhicule, objet de cette étude. On nous objectera peut-être que les blessés ne restent que peu de temps dans les voitures d'ambulance, et qu'il est par conséquent superflu de s'entourer de tant de précautions. Nous répondrons que, tout en n'étant qu'un refuge provisoire pour les blessés et les malades pris isolément, ce genre de voitures n'en finit pas moins, à cause du nombre d'hommes qui viennent successivement y prendre place dans des transports non interrompus, par s'imprégner de miasmes, malgré tous les soins de propreté mis en usage. Une bonne ventilation est presque le seul moyen de préserver les malades des effets souvent funestes provoqués par ces miasmes.

La poussière, soulevée par les pieds des chevaux et le mouvement des roues, pénétrera dans la voiture, quand la prise d'air se trouvera directement établie dans le plancher ; c'est ce qui nous a engagé à recourir à un autre système de ventilation. (Pour le premier système, voir les croquis des manœuvres.)

Dans les navires de haut bord, l'immersion des soutes dans l'eau, empêche aussi l'établissement des tuyaux d'appel dans les régions déclives, mais des conduites d'air s'ouvrant sur différents points du pont, sous forme de grands entonnoirs, dirigés vers le vent, descendent

jusqu'à fond de cale et y déversent un air abondant et pur. Un fort courant s'établit ainsi de bas en haut ; il balaie tous les étages du vaisseau et entraîne les émanations corrompues.

Le système auquel nous avons donné la préférence pour la ventilation de notre voiture est exactement copié sur le précédent.

Un premier appareil b (fig. A, B, B', C) est établi à la partie antérieure de l'impériale. C'est un tuyau d'appel, cylindre creux de cuivre battu ; sa situation élevée domine le flot de poussière soulevé par le passage de la voiture. Il se compose d'une première pièce mobile en β susceptible d'une révolution complète dans le sens de son axe vertical, et ouvert vers son sommet par un orifice β''' garni d'une toile métallique et muni d'un entonnoir β' , dépassant la cape du cabriolet. Son prolongement, garni intérieurement d'un diaphragme, armé d'une clef extérieure, passe à travers l'impériale dans l'intérieur de la voiture, et descend, après s'être aminci, et dans l'épaisseur du montant moyen, creusé en gouttière, jusqu'au niveau du plancher, où il se divise en deux branches (γ) horizontales, criblées de petites ouvertures. On se rend facilement compte du jeu de cet appareil : l'entonnoir sera tourné vers le vent de quelque côté qu'il vienne, et l'air qui entre viendra se répandre sous les couchettes inférieures, par conséquent sans atteindre directement les blessés. Comme le simple mouvement du véhicule peut produire un courant d'air, on utilisera cette circonstance pendant les temps de calme plat, en tournant l'entonnoir vers la partie antérieure. Quand le vent est très-fort et qu'il soulève une grande quantité de poussière que la toile métallique β' ne pourrait empêcher de pénétrer, ou bien

encore en cas de pluie, on tournera l'entonnoir en sens inverse. Enfin, quand le froid est intense, on peut régler l'entrée de l'air extérieur en inclinant le diaphragme β'' ; un peu d'expérience apprendra quelle inclinaison on peut lui donner. Le disque métallique étant criblé de petites ouvertures, l'action du ventilateur ne sera jamais interrompue d'une manière complète, lorsqu'on négligera de prendre les précautions mentionnées.

Dans nos dessins de construction, nous avons donné deux dispositions différentes du même appareil, d'abord celle que nous venons de décrire (b) et où la partie extérieure s'élève verticalement du sommet de la voiture, et ensuite celle figurée par b' dans les dessins B et B', où cette même partie se trouve coudée, repose sur l'impériale et présente son orifice sur le côté de la limite antérieure et supérieure de la caisse. Comme on peut s'en rendre compte en examinant les planches, ce dernier appareil présente les mêmes détails de construction que le premier, mais il est loin de réunir les mêmes avantages, à cause de l'obstacle qu'il opposera quelquefois à pouvoir être dirigé vers le vent.

Le second appareil de ce système de ventilation, c'est-à-dire le tuyau de dégagement, se trouve au centre de l'impériale. Il se compose d'une seule pièce cylindrique, garnie supérieurement d'un chapeau pour préserver de la pluie. Des toiles métalliques, à mailles serrées, garnissant les deux orifices, supérieur et inférieur, empêchent la poussière de pénétrer. Un disque obturateur mobile (α), en tous points semblable à celui de la cheminée d'appel b, ne peut pas, quelque position qu'on lui donne, arrêter le dégagement de l'air intérieur.

Nous avons placé à l'extérieur, au niveau de l'impé-

riale, les clefs régulatrices de ces appareils, afin que les blessés ne puissent déranger le mécanisme.

Il nous reste à décrire le parti que nous avons tiré des deux coffres ménagés dans le cabriolet.

Le coffre inférieur (q), qui repose sur l'essieu, est destiné à contenir certains objets de pansement, tels que attelles modelées et autres, ouate, charpie, linge, bandes, et quelques ustensiles à l'usage des malades. Il est divisé en deux parties égales, et chaque compartiment s'ouvre sur le côté par une porte à bascule.

Le coffre supérieur (p) est divisé en trois parties. La première (p') située à gauche, contient les médicaments et s'ouvre sur le côté extérieur par une porte basculant de haut en bas et en dehors. Deux tiroirs superposés, subdivisés en petits compartiments garnis de liège, protègent, contre les chocs, les flacons, les pots, etc. Ces tiroirs sont à roulettes ; ils s'ouvrent et se ferment donc facilement.

La division du milieu (p'') s'ouvre sur la tablette même du siège et constitue la petite glacière dont nous avons parlé plus haut. Les parois intérieures de ce compartiment sont garnies de corps mauvais conducteurs du calorique, tels que laine, coton, charbon en poudre, poil de vache, etc. Une marmite de tôle, pouvant contenir 25 kilog. de glace, est entourée de toutes parts de ces mauvais conducteurs ; un couvercle de bois fermant hermétiquement recouvre le tout. On peut conserver ainsi pendant plusieurs jours les 25 kilog. de glace, qu'on renouvellera facilement en se fournissant aux glaciers, qui existent dans toutes les villes. Néanmoins, en présence de l'impossibilité, où l'on se trouve parfois, de se procurer ce précieux antiphlogistique, nous conseillons

de pourvoir le véhicule d'un appareil à faire la glace, qui pourra se renfermer dans un autre compartiment π situé derrière les premiers.

La troisième division (p''') offre les mêmes dispositions que la précédente ; mais ici les corps mauvais conducteurs préserveront du refroidissement un réservoir de bouillon et de tisane chauffé au moment du départ.

Cet appareil, s'il est bien confectionné, peut rendre beaucoup de services. Il résulte, en effet, d'expériences vérifiées par nous-même, qu'il ne faut guère que cinq heures pour que le bouillon soit préparé et que la viande soit bonne à manger. Il suffit pour cela d'élever à la température de l'ébullition la marmite contenant l'eau, la viande et les épices, au moment où on l'introduira ; acte préparatoire qui n'exige qu'un quart d'heure de stationnement. On pourra étendre l'usage de cet appareil à la préparation de plusieurs mets, tels que potages divers, œufs durs, pommes de terre cuites, etc.

Quand on ouvre l'appareil au bout de cinq heures, la température est encore à plus de 90° . Au bout de 24 heures, il y aurait encore, d'après ce que l'on nous a assuré, 60° de chaleur. C'est en parcourant l'exposition universelle de Paris, et à l'enseigne de la « Cuisine norvégienne » que nous est venue l'idée de cet appareil.

Le compartiment contenant la glace et celui renfermant le bouillon ne sont pas tout à fait contigus ; nous avons laissé entre eux un petit espace vide, ouvert en haut et en bas, par où l'air circule librement.

Nous avons vu plus haut que les corps mauvais conducteurs garnissent les parois intérieures du compartiment à glace ; ici ces substances sont renfermées dans

une caisse particulière à roulettes qui s'emboîte dans la case.

La marmite que nous avons faite d'une seule pièce, divisée en deux parties inégales, s'introduit dans la caisse par le côté correspondant à la fermeture externe de la division p^{me}. Deux robinets traversent cette cloison et permettent de prendre du bouillon et de la tisane, sans devoir découvrir à tout moment l'appareil,

Maintenant que la description du véhicule est complétée, il reste à en évaluer le poids brut et le prix. Nous ne produirons aucun chiffre. Il appert des dimensions que nous avons fixées plus haut et du soin qui a été mis à ménager partout la matière pondérante, que cette voiture est très-légère. Quant à son prix, il ne peut excéder de beaucoup, vu la simplicité des appareils, celui des voitures connues, rendant deux fois moins de services et laissant tout à désirer sous le rapport de la sécurité et du bien-être.

Un dernier mot.

On nous objectera un certain degré de complication. A ce reproche, si cela en est bien un, nous opposerons cette observation banale que tout perfectionnement ne s'obtient le plus souvent qu'à ce prix et qu'il faut bien, à mesure que les moyens de destruction se perfectionnent et se multiplient, rechercher la même progression dans les moyens appelés à y porter remède.



